

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC978 U.S. PRO
09/842138
04/26/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2000年 6月14日

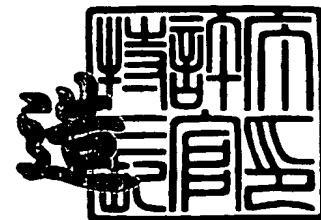
出 願 番 号
Application Number: 特願2000-178076

出 願 人
Applicant (s): 日本電信電話株式会社

2001年 4月13日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3030201

【書類名】 特許願

【整理番号】 NTTH125200

【提出日】 平成12年 6月14日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04L 12/46

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

【氏名】 針生 剛男

【特許出願人】

【識別番号】 000004226

【氏名又は名称】 日本電信電話株式会社

【代理人】

【識別番号】 100069981

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 精孝

【電話番号】 03-3508-9866

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008866

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9701413

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 集中型アドレス変換装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のユーザ網間接続を行うネットワークに設置されるアドレス変換装置であって、

個々のユーザ網と接続する複数のインタフェースと、

ユーザ網間毎に独立したアドレス変換機能を提供する複数のアドレス変換機能部と、

各インタフェースを複数のアドレス変換機能部のいずれかに対応付ける対応付け機能部とを備えた

ことを特徴とする集中型アドレス変換装置。

【請求項2】 対応付け機能部は、各インタフェースとこれらに対応するアドレス変換機能部との関係を管理するテーブルを有し、該テーブルに基づいて各インタフェースを複数のアドレス変換機能部のいずれかに対応付けることを特徴とする請求項1記載の集中型アドレス変換装置。

【請求項3】 対応付け機能部は、各インタフェースとこれらに対応するアドレス変換機能部との関係を管理するテーブルと、通信を受信したインタフェースに対応するアドレス変換機能部を前記テーブルから検索し、その識別子を通信に付与する識別子付与機能部と、付与された識別子に対応するアドレス変換機能部へ通信を送るアドレス変換識別機能部と、アドレス変換機能部からの通信に付与された識別子に対応するインタフェースを前記テーブルから検索し、該当インタフェースへ通信を出力する出力インタフェース機能部とからなることを特徴とする請求項1記載の集中型アドレス変換装置。

【請求項4】 アドレス変換機能を提供するソフトウェアを複数のプロセスとして同時に動作させることにより、複数のアドレス変換機能部を実現することを特徴とする請求項1乃至3いずれか記載の集中型アドレス変換装置。

【請求項5】 ユーザ網間のアドレス変換規則を設定するアドレス変換テーブルにアドレス変換機能部を識別する識別子を設けることにより、一つのアドレス変換機能を複数のアドレス変換機能部として動作させることを特徴とする請求項

1 乃至 3 いずれか記載の集中型アドレス変換装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プライベートネットワークアドレスをグローバルネットワークアドレスに変換するためのアドレス変換装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来より、あるユーザ網に所属するユーザがその外部または別のユーザ網との間で通信を行う場合、各ユーザ網におけるネットワークアドレス（プライベートネットワークアドレス）を外部接続可能なネットワークアドレス（グローバルネットワークアドレス）に変換する、アドレス変換機能を用いて通信を行っていた。

【0 0 0 3】

従来のアドレス変換装置は、装置毎に単一のアドレス変換機能を有するため、異なるユーザ網間毎に個別に装置を設置する必要があった。

【0 0 0 4】

図 1 は、従来のアドレス変換装置を用いたネットワークシステムの一例を示すもので、図中、1 はネットワーク、1 1, 1 2, 1 3, 1 4 はユーザ網（USER # 1, USER # 2, USER # 3, USER # 4）、2 1, 2 2, 2 3, 2 4 は各ユーザ網 1 1, 1 2, 1 3, 1 4 に接続されたユーザ端末（TE # 1, TE # 2, TE # 3, TE # 4）、3 1 はネットワーク 1 に設置された、ユーザ網 1 1 - 1 2 間のアドレス変換装置（NAT # 0 1）、3 2 はネットワーク 1 に設置された、ユーザ網 1 3 - 1 4 間のアドレス変換装置（NAT # 0 2）である。なお、通常、各ユーザ網には複数のユーザ端末が接続されるが、図面では 1 つのみ示した。

【0 0 0 5】

ユーザ網 1 1 は、ユーザ網 1 2 とアドレス変換装置 3 1 経由で接続され、アドレス変換装置 3 1 に設定されたアドレス変換規則に基づいてアドレス変換される

。これにより、ユーザ網 1 1 及び 1 2 はアドレス変換しつつ、通信を行うことができる。

【0 0 0 6】

同様に、ユーザ網 1 3 は、ユーザ網 1 4 とアドレス変換装置 3 2 経由で接続され、アドレス変換装置 3 2 に設定されたアドレス変換規則に基づいてアドレス変換される。これにより、ユーザ網 1 3 及び 1 4 はアドレス変換しつつ、通信を行うことができる。

【0 0 0 7】

ユーザ網 1 1 及び 1 2 は、ユーザ網 1 3 及び 1 4 と全く通信を行わない。従って、ユーザ網 1 1 及び 1 2 と、ユーザ網 1 3 及び 1 4 とは接続しない。

【0 0 0 8】

アドレス変換装置 3 1 及び 3 2 を単一のアドレス変換装置で実現すると、異なるユーザ網において、端末が重複したネットワークアドレスを使用している場合、アドレス変換装置内でユーザ網の識別ができなくなるため、通信に支障をきたす。このため、アドレス変換装置 3 1 及び 3 2 は別々の装置として実現する必要があった。

【0 0 0 9】

【発明が解決しようとする課題】

エクストラネットの普及等に伴い、ネットワークを利用するユーザが増加すると、外部との通信または異なるユーザ網間の通信の数も増加する。この場合、個別にアドレス変換装置を設置すると、多数の装置を導入することになり、装置コストが増大するという問題があった。また、別々に設置された多数の装置を管理する必要があり、管理が煩雑になるという問題があった。

【0 0 1 0】

本発明の目的は、複数のユーザ網間通信を 1 台の装置で実行可能とすることにより、コストの低減及び管理の省力化を実現できる集中型アドレス変換装置を提供することにある。

【0 0 1 1】

【課題を解決するための手段】

本発明では、前記課題を解決するため、複数のユーザ網間接続を行うネットワークに設置されるアドレス変換装置であって、個々のユーザ網と接続する複数のインタフェースと、ユーザ網毎に独立したアドレス変換機能を提供する複数のアドレス変換機能部と、各インタフェースを複数のアドレス変換機能部のいずれかに対応付ける対応付け機能部とを備えたことを特徴とする集中型アドレス変換装置を提案する。

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、各インタフェースに接続されたユーザ網を、対応付け機能部により、予め対応付けられたアドレス変換機能部に接続することができ、これによってユーザ網が多数ある場合においても、ユーザ網毎に個別に装置を必要とせず、1台の装置で複数のユーザ網間通信が実現可能となる。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

図2は、本発明の集中型アドレス変換装置を用いたネットワークシステムの一例を示すもので、図中、従来例と同一構成部分は同一符号をもって表す。即ち、1はネットワーク、11, 12, 13, 14はユーザ網（USER # 1, USER # 2, USER # 3, USER # 4）、21, 22, 23, 24は各ユーザ網11, 12, 13, 14に接続されたユーザ端末（TE # 1, TE # 2, TE # 3, TE # 4）、40はネットワーク1に設置された集中型アドレス変換装置である。

【 0 0 1 4 】

集中型アドレス変換装置40は、ユーザ網11-12間のアドレス変換機能部（NAT # 1）41及びユーザ網13-14間のアドレス変換機能部（NAT # 2）42を備えている。アドレス変換機能部41及び42は、インタフェースは異なるが、1台の装置内の機能部として実現される。

【 0 0 1 5 】

ユーザ網11は、ユーザ網12とアドレス変換機能部41経由で接続され、アドレス変換機能部41に設定されたアドレス変換規則に基づいてアドレス変換される。これにより、ユーザ網11及び12はアドレス変換しつつ、通信を行うこ

とができる。

【 0 0 1 6 】

同様に、ユーザ網 1 3 は、ユーザ網 1 4 とアドレス変換機能部 4 2 経由で接続され、アドレス変換機能部 4 2 に設定されたアドレス変換規則に基づいてアドレス変換される。これにより、ユーザ網 1 3 及び 1 4 はアドレス変換しつつ、通信を行うことができる。

【 0 0 1 7 】

ユーザ網 1 1 及び 1 2 は、ユーザ網 1 3 及び 1 4 と全く通信を行わない。従って、ユーザ網 1 1 及び 1 2 と、ユーザ網 1 3 及び 1 4 とは接続しない。

【 0 0 1 8 】

図 3 は、本発明の集中型アドレス変換装置の実施の形態の一例を示すもので、図中、A、B、C、D はそれぞれユーザ網 1 1、ユーザ網 1 2、ユーザ網 1 3、ユーザ網 1 4 が接続されるインタフェース、4 1、4 2 はアドレス変換機能部、4 3 は各インタフェース A ～ D をアドレス変換機能部 4 1、4 2 に対応付ける I / F - N A T 対応付け機能部である。

【 0 0 1 9 】

複数のインタフェース A ～ D は、複数のユーザ網を接続するために使用する。

【 0 0 2 0 】

複数のアドレス変換機能部 4 1、4 2 は、ユーザ網間毎に独立したアドレス変換機能を提供するために使用する。複数のアドレス変換機能部 4 1、4 2 は、同一装置内においてアドレス変換機能を提供するソフトウェアを複数のプロセスとして同時に動作させることにより、実現可能である。また、ユーザ網間のアドレス変換規則を設定するアドレス変換テーブルにおいて、検索キーにアドレス変換機能部を識別する識別子及び方向を追加することにより、一つの前記プロセスを複数のアドレス変換機能部として動作させることも可能である。

【 0 0 2 1 】

図 4 は、I / F - N A T 対応付け機能部の詳細を示すもので、予め設定した、入力及び出力インタフェースとこれらに対応するアドレス変換機能部との関係を管理するアドレス変換機能管理テーブル 4 3 1 と、通信を受信したインタフェー

スに対応するアドレス変換機能部をテーブル431から検索し、その識別子を通信に付与する識別子付与機能部432と、付与された識別子に対応するアドレス変換機能部へ通信を送るアドレス変換識別機能部433と、アドレス変換機能部からの通信に付与された識別子に対応するインタフェースをテーブル431から検索し、該当インタフェースへ通信を出力する出力インタフェース識別機能部434とからなっている。

【0022】

図5は、I/F-NAT対応付け機能部の動作例を示すものである。

【0023】

ユーザ網から通信を受信すると、識別子付与機能部432がアドレス変換機能管理テーブル431を検索し、通信を受信した入力インタフェース、例えばAに対応するアドレス変換機能識別子及び方向、ここではNAT#1及びI/F#1→I/F#2を取得し、これを通信に付与して、アドレス変換識別機能部433に送信する。

【0024】

アドレス変換識別機能部433は、通信に付与された前記アドレス変換機能識別子及び方向に基づき、通信に対応するアドレス変換機能部41（NAT#1）に送信する。

【0025】

出力インタフェース識別機能部434は、アドレス変換機能部41（NAT#1）で処理された通信を受け取ると、アドレス変換機能管理テーブル431を検索し、該通信に付与されたアドレス変換機能識別子及び方向に対応する出力インタフェース、ここではBを取得し、この出力インタフェースBに送信する。

【0026】

図6は、アドレス変換機能管理テーブルの一例を示すものである。本テーブルは集中型アドレス変換装置に設定され、入力及び出力インタフェースとこれらに対応するアドレス変換機能部との関係を管理する。このテーブルにより、集中型アドレス変換装置は、インタフェースによってユーザ網を識別し、異なるユーザ網間の通信を別々に処理することが可能となる。また、異なるユーザが重複した

ネットワークアドレスを使用している場合に、通信を受信したインタフェースにより、ユーザを識別することが可能になる。

【 0 0 2 7 】

図 7 は、アドレス変換テーブルの一例を示すもので、本テーブルは集中型アドレス変換装置に設定され、アドレス変換機能管理テーブルで設定されたアドレス変換機能部毎にアドレス変換規則を設定する。このテーブルにより、接続されたユーザ網間のアドレス変換が可能になる。

【 0 0 2 8 】

テーブルの項目にアドレス変換機能識別子及び方向を追加することにより、一つのプロセスを複数のアドレス変換機能部として動作させることができる。アドレス変換テーブルにアドレス変換機能識別子及び方向の項目を設け、通信に付与されたアドレス変換機能識別子及び方向を検索キーとして検索することにより、通信に対するアドレス変換動作を決定することができる。異なるユーザ網からの通信は、ネットワークアドレスが同一であっても、入力インタフェースの違いにより異なるアドレス変換機能識別子が付与されるため、独立なアドレス変換として動作できる。

【 0 0 2 9 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、ユーザ網が多数ある場合においても、ユーザ網毎に個別に装置を必要とせず、1 台の装置により複数のユーザ網間接続を実現でき、低コストで容易に管理可能なユーザ網間接続を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

従来のアドレス変換装置を用いたネットワークシステムの一例を示す構成図

【図 2】

本発明の集中型アドレス変換装置を用いたネットワークシステムの一例を示す構成図

【図 3】

本発明の集中型アドレス変換装置の実施の形態の一例を示す構成図

【図 4】

I / F - N A T 対応付け機能部の詳細を示す構成図

【図 5】

I / F - N A T 対応付け機能部の動作例を示す図

【図 6】

アドレス変換機能管理テーブルの一例を示す図

【図 7】

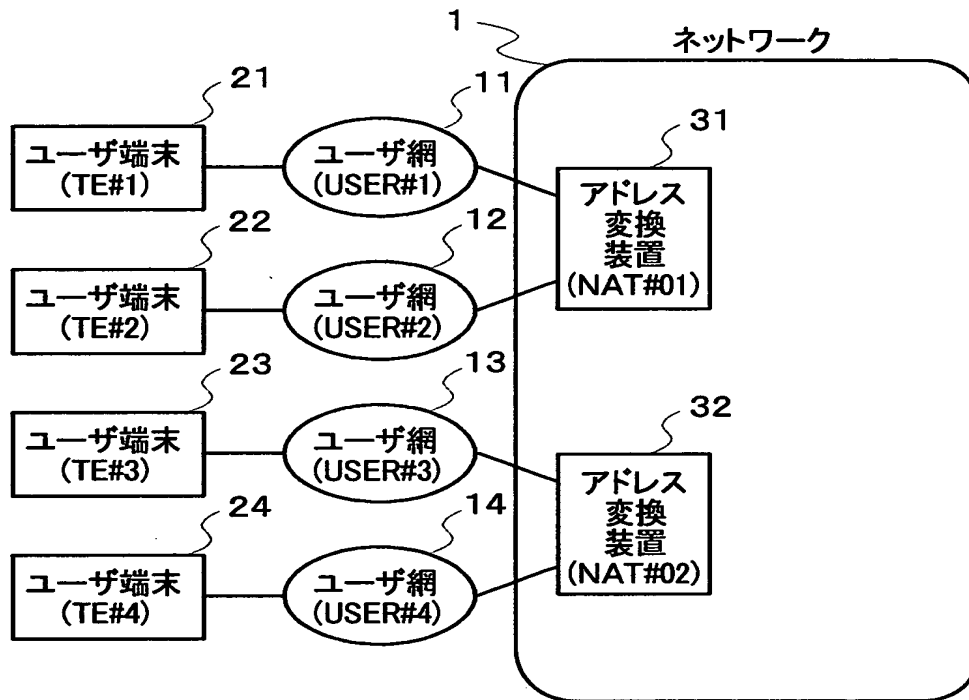
アドレス変換テーブルの一例を示す図

【符号の説明】

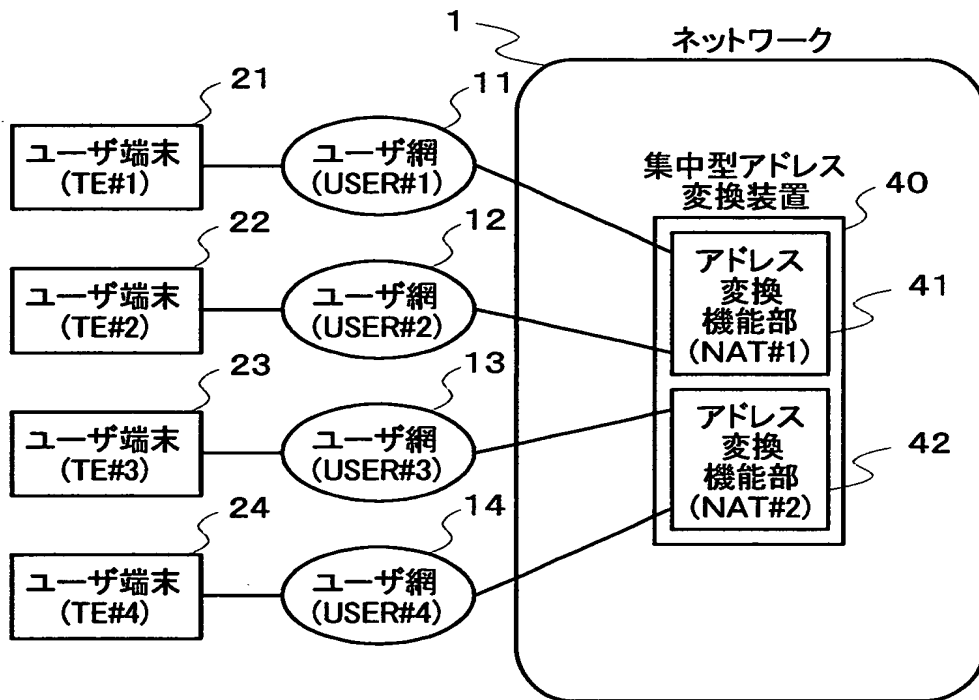
1 : ネットワーク、11～14 : ユーザ網 (USER # 1 ～ USER # 4)、
21～24 : ユーザ端末 (TE # 1 ～ TE # 4)、40 : 集中型アドレス変換装
置、41, 42 : アドレス変換機能部 (NAT # 1, NAT # 2)、43 : I /
F - NAT 対応付け機能部、431 : アドレス変換機能管理テーブル、432 :
識別子付与機能部、433 : アドレス変換識別機能部、434 : 出力インタフェ
ース識別機能部、A～D : インタフェース。

【書類名】 図面

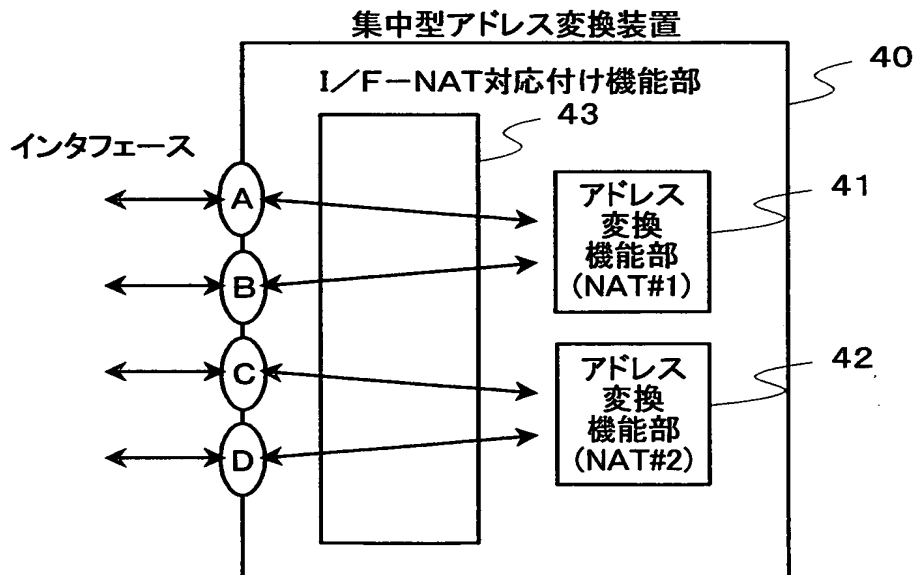
【図 1】



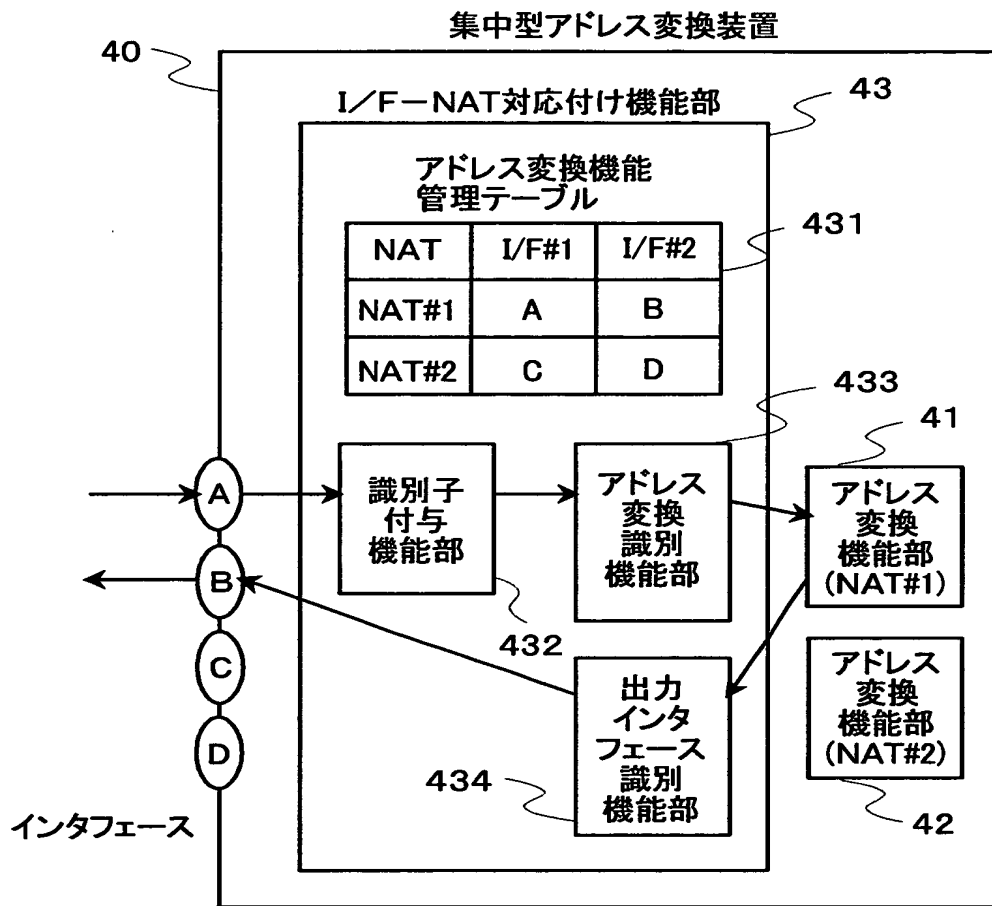
【図 2】



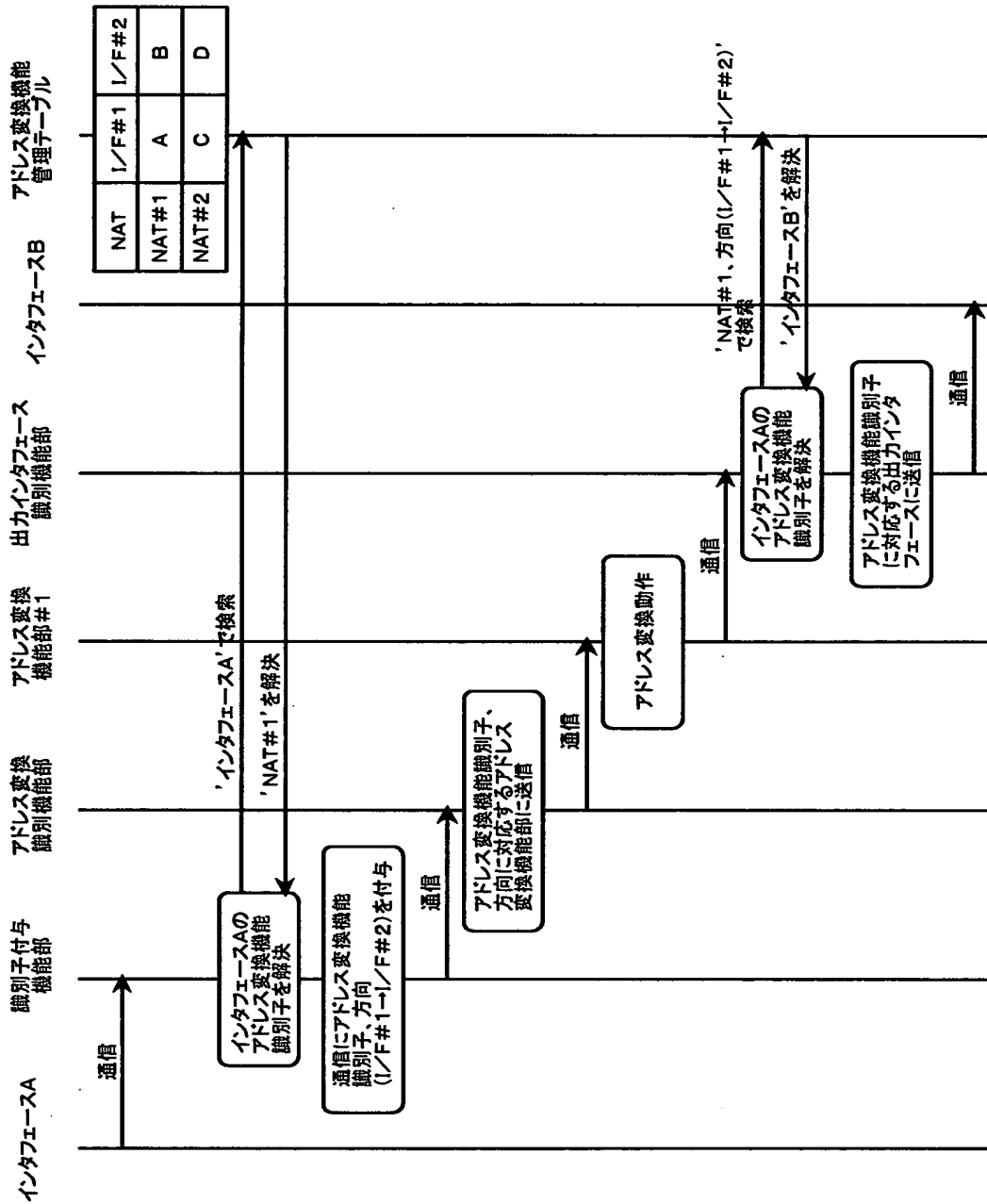
【図 3】



【図 4】



【図5】



【図 6】

アドレス変換 機能識別子	インタフェース1	インタフェース2
NAT#1	A(USER#1)	B(USER#2)
NAT#2	C(USER#3)	D(USER#4)
⋮		⋮

【図 7】

NAT機能 識別子	方向	変換前 アドレス	変換後 アドレス	変換方法
NAT#1	I/F1→2	a~b	aa	動的
NAT#1	I/F1→2	c~d	cc	動的
NAT#1	I/F1→2	e	ee	固定
NAT#1	I/F1→2	f	ff	固定
NAT#2	I/F1→2	a~b	aa	動的
NAT#2	I/F1→2	c~d	cc	動的
NAT#2	I/F1→2	e	ee	固定
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数のユーザ網間通信を 1 台の装置で実行可能とすることにより、コストの低減及び管理の省力化を実現すること。

【解決手段】 個々のユーザ網と接続するインタフェース A～D と、ユーザ網毎に独立したアドレス変換機能を提供するアドレス変換機能部 4 1，4 2 と、各インタフェース A～D をアドレス変換機能部 4 1，4 2 に対応付ける対応付け機能部 4 3 とを備えたことにより、各インタフェース A～D に接続されたユーザ網を、予め対応付けられたアドレス変換機能部 4 1，4 2 に接続し、複数のユーザ網間通信を 1 台の装置で実行可能とする。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004226]

1. 変更年月日	1999年 7月15日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都千代田区大手町二丁目3番1号
氏 名	日本電信電話株式会社